

## VARIAÇÕES ENTRE PROCEDÊNCIAS DE *Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii* EM GUAÍBA, RS.

Jarbas Yukio Shimizu<sup>\*</sup>  
Marcelo Onuki<sup>\*\*</sup>  
Edna Regina Gobbo César<sup>\*\*\*</sup>

### RESUMO

O *Eucalyptus globulus* Labill. subsp. *maidenii* é uma das espécies que tem demonstrado alta potencialidade como alternativa para plantios operacionais para a produção de celulose. Para aumentar a produtividade da espécie através da seleção da origem de semente, foi realizado um teste envolvendo sete procedências. O delineamento experimental adotado foi o de blocos casualizados com parcelas de 25 plantas, repetidas quatro vezes. Aos seis anos após o plantio, a procedência mais indicada para seleção foi Bimmil Hill pela sua maior média de produtividade volumétrica, por árvore.

PALAVRAS-CHAVE: Seleção, adaptação.

## VARIATION AMONG PROVENANCES OF *Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii* AT GUAÍBA, RS.

### ABSTRACT

*Eucalyptus globulus* subsp. *maidenii* is one of the species that have shown promises of high productivity in the Guaíba region. There are possibilities for this to become an important alternative species for operational plantations. A test involving seven provenances was established in the region, in order to identify the seed source that may increase the species productivity. At six years after planting, the most promising provenance was Bimmil Hill. It produced the highest mean volume per tree.

KEY-WORDS: Selection; adaptation.

### 1. INTRODUÇÃO

Nas atividades florestais, baseadas em espécies exóticas, as pesquisas, para determinar os materiais genéticos mais produtivos, que se adaptem ao novo ambiente e forneçam matérias-primas de boa qualidade, devem constituir parte

---

\* Eng.-Florestal, Ph.D, CREA nº 26.763/D, Pesquisador da EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

\*\* Eng.-Florestal, M.Sc., Pesquisador da Florestal Guaíba Ltda.

\*\*\* Eng.-Agrônoma, B.Sc., CREA nº 169.961/D, Bolsista do CNPq - Centro Nacional de Pesquisa de Florestas.

integrante das operações, tanto quanto as atividades de manejo e exploração. Mais do que determinar a espécie mais produtiva, é importante estabelecer uma relação de espécies que tenham altos potenciais de produtividade que possam ser utilizados, alternativamente, sem prejuízo, na produção de matéria-prima.

Este procedimento é muito importante do ponto de vista estratégico, pois proporciona, ao empreendimento, maior flexibilidade para mudar de espécie, rapidamente, caso a espécie em uso torne-se suscetível a pragas e doenças ou se mostre inadequada a médio e longo prazos.

O gênero *Eucalyptus*, com centenas de espécies, tem uma grande versatilidade para se estabelecer em quase todos os tipos de ambientes edafoclimáticos. A ampla diversidade de sítios e climas existentes, em seus locais de origem, possibilitou, para cada espécie, desenvolver a capacidade de vegetar mais vigorosamente em ambientes específicos. O mesmo se verifica a nível de procedências dentro de espécies em que as condições ambientais nas regiões de origem favorecem o desenvolvimento de características distintas entre populações.

A exploração das variações entre procedências é fundamental para possibilitar a maximização da produtividade da espécie no novo ambiente e, assim, aumentar o número de espécies alternativas, de alta produtividade, para os reflorestamentos industriais. Este trabalho teve como objetivo analisar o comportamento de procedências de *E. globulus* subsp. *maidenii* (F. Muell.) Kirkp. na região de Guaíba, RS, como possível espécie alternativa para a produção de celulose.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Um teste de procedência de *E. globulus* subsp. *maidenii* foi implantado na região de Guaíba, RS, (latitude 30°18'S; longitude 51°32'W; altitude 190 m) em dezembro de 1981, incluindo os materiais genéticos relacionados na Tabela 1. O experimento foi plantado em um sítio com solo podzólico amarelo de textura argilosa e substrato granito.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados com parcelas retangulares de 25 plantas no espaçamento de 2,7 m x 2,0 m, repetidas quatro vezes. Na ocasião do plantio, foi efetuada a adubação, na cova, com a formulação NPK 5:29:5 na dosagem de 135 g/planta.

As avaliações das alturas e diâmetros (DAP) foram efetuadas anualmente até 1984. Em 1986 foram feitas as medições aos quatro anos e meio de idade e em 1987, aos seis anos. Os cálculos de volume foram efetuados considerando um fator de forma 0,55.

TABELA 1. Características das origens de *E. globulus* subsp. *maidenii* testadas em Guaíba, RS.

| Lote | Código (CSIRO) | Procedência          | Lat. (S) | Long. (E) | Alt. (m) |
|------|----------------|----------------------|----------|-----------|----------|
| 1    | 12.321         | Cann Valley, VIC     | 37° 18'  | 149° 12'  | 290      |
| 2    | 12.132         | Nelligen, NSW        | 35° 41'  | 150° 04'  | 335      |
| 3    | 12.130         | Mt. Dromedary, NSW   | 36° 17'  | 150° 03'  | 305      |
| 4    | 12.128         | Mirrie Mt., NSW      | 36° 53'  | 149° 40'  | 518      |
| 5    | 12.126         | Bimml Hill, NSW      | 37° 07'  | 149° 53'  | 360      |
| 6    | 12.125         | Tantawanglo Mt., NSW | 36° 48'  | 149° 34'  | 381      |
| 7    | 11.995         | Nerigundah, NSW      | 36° 07'  | 149° 53'  | 600      |

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

As variações entre procedências não foram acentuadas em altura nem em diâmetro (Tabelas 2 e 3) ao longo dos anos. Aos seis anos, as procedências que tiveram os maiores incrementos volumétricos (Tabela 4) foram Bimmil Hill (5), Nerigundah (7) e Mt. Dromedary (3), em ordem decrescente.

A procedência Mt. Dromedary (3) foi o material genético representante da espécie no primeiro ensaio de introdução em Guaíba, pelo Projeto de Desenvolvimento e Pesquisa Florestal (PRODEPEF), onde, entre outras espécies, esta só perdeu para *E. grandis*, *E. saligna* e *E. botryoides*. Isto comprova o valor do *E. globulus* subsp. *maidenii* como espécie alternativa para produção de madeira na região, principalmente com o uso das procedências mais produtivas, como Bimmil Hill.

O seguimento lógico, a partir dessas informações, seria a introdução de sementes dessas procedências mais promissoras, em quantidades suficientes para o estabelecimento de populações genéticas bases. É importante que essas populações sejam mais extensas do que simples parcelas de introdução.

**TABELA 2. Alturas das procedências de *E. globulus* subsp. *maidenii* ao longo dos anos em Guaíba, RS.**

| Procedências | Anos após o plantio    |       |       |       |       |
|--------------|------------------------|-------|-------|-------|-------|
|              | 1                      | 2     | 3     | 4,5   | 6     |
|              | ----- Altura (m) ----- |       |       |       |       |
| 1            | 1,78                   | 4,29  | 7,75  | 12,57 | 15,56 |
| 2            | 2,20                   | 5,03  | 7,77  | 12,81 | 16,00 |
| 3            | 1,73                   | 4,34  | 7,88  | 13,56 | 17,08 |
| 4            | 1,84                   | 4,49  | 7,45  | 12,54 | 15,26 |
| 5            | 2,15                   | 5,28  | 9,28  | 14,66 | 17,88 |
| 6            | 2,15                   | 4,91  | 8,93  | 13,93 | 17,10 |
| 7            | 1,80                   | 4,75  | 8,70  | 13,67 | 17,51 |
| Prob. F(%)   | 28,49                  | 30,41 | 6,37  | 6,77  | 5,15  |
| C.V.(%)      | 17,98                  | 13,70 | 10,91 | 7,58  | 7,54  |

**TABELA 3. Diâmetros das procedências de *E. globulus* subsp. *maidenii* ao longo dos anos em Guaíba, RS.**

| Procedências | Anos após o plantio  |       |       |       |
|--------------|----------------------|-------|-------|-------|
|              | 2                    | 3     | 4,5   | 6     |
|              | ----- DAP (cm) ----- |       |       |       |
| 1            | 3,7                  | 6,8   | 10,1  | 12,4  |
| 2            | 4,6                  | 7,3   | 10,2  | 12,9  |
| 3            | 3,9                  | 7,2   | 11,1  | 13,8  |
| 4            | 4,1                  | 7,1   | 10,1  | 12,5  |
| 5            | 4,8                  | 8,8   | 11,7  | 14,3  |
| 6            | 4,6                  | 8,2   | 11,4  | 13,5  |
| 7            | 4,6                  | 8,1   | 11,1  | 14,4  |
| Prob. F (%)  | 30,33                | 3,65  | 19,93 | 12,65 |
| C.V.(%)      | 17,98                | 11,34 | 9,74  | 8,86  |

**TABELA 4. Sobrevivência e incremento (volume médio por árvore e amplitude) das procedências de *E. globulus* subsp. *maidenii*, aos 6 anos de idade, em Guaíba, RS.**

| Procedência | Sobrevivência (%) | Volume* (m <sup>3</sup> /árvore) | Altura (m)        | DAP (cm)          |
|-------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|-------------------|
| 1           | 72                | 0,1409                           | 15,56 [ 8,0-24,0] | 12,38 [ 3,5-25,5] |
| 2           | 59                | 0,1433                           | 16,00 [ 8,0-21,0] | 12,87 [ 4,5-21,5] |
| 3           | 50                | 0,1746                           | 17,08 [ 9,5-22,0] | 13,83 [ 6,0-21,0] |
| 4           | 70                | 0,1340                           | 15,26 [ 8,0-22,5] | 12,48 [ 5,0-23,0] |
| 5           | 66                | 0,2020                           | 17,88 [ 9,5-23,0] | 14,33 [ 9,5-24,5] |
| 6           | 79                | 0,1698                           | 17,10 [10,0-22,0] | 13,49 [ 6,0-20,5] |
| 7           | 69                | 0,1901                           | 17,51 [ 8,0-21,0] | 14,34 [ 4,5-22,0] |
| P F (%)     | 0,51              | 6,11                             | 5,15              | 12,65             |

[ ]... valores mínimo e máximo entre todas as árvores avaliadas dentro de cada procedência.

\* fator de forma 0,55.

Havendo um maior número de indivíduos nas populações genéticas bases, haverá maiores probabilidades de se obter árvores com características fenotípicas superiores. Se, além disso, as sementes destinadas ao estabelecimento das gerações subsequentes forem coletadas somente das árvores mais prolíficas, haverá uma melhoria genética gradual, a cada geração, tanto nas características de forma e vigor, como nas de adaptabilidade.

Selecionando-se as procedências que proporcionam os maiores incrementos volumétricos, para iniciar o processo de desenvolvimento de raças locais, os ganhos genéticos possíveis, através de seleções, serão capitalizados sobre as suas respectivas médias de produtividade. Para o caso do *E. globulus* subsp. *maidenii* em Guaíba, RS, as procedências indicadas para a formação de populações genéticas bases seriam Bimmil Hill, Neringudah e Mt. Dromedary por terem apresentado as

maiores médias volumétricas.

A magnitude do ganho genético possível de ser obtido está diretamente relacionada à magnitude da amplitude de variação dentro de cada população. Nas sete procedências testadas, mesmo as de menor média volumétrica por árvore apresentaram árvores individuais classificadas entre as maiores em altura e DAP. Isto sugere que, nesse caso, pode haver excelentes perspectivas de ganho através de seleção a nível de indivíduos. Se essas variações forem de natureza genética, a seleção individual, independente de procedências, poderia ser adotada forma de obter os maiores ganhos genéticos para a próxima geração.

Diferenças estatisticamente significativas entre procedências, aos seis anos, foram observadas somente nas porcentagens de sobrevivência. Isto demonstra que as pressões seletivas nas suas respectivas regiões de origem resultaram em diferentes graus de adaptabilidade ou tolerância a ambientes exóticos.

As procedências Mt. Dromedary (3) e Nellingen (2) demonstraram os mais baixos potenciais de adaptabilidade até a idade de seis anos com sobrevivências de 50% e 59%, respectivamente. No outro extremo, ficaram as procedências Tantawanglo (6) e Cann Valley (1), com 79% e 72% de sobrevivência, respectivamente. Sob esse aspecto, a procedência Tantawanglo poderia ser considerada como uma forte candidata a reintrodução em grande escala, considerando seu incremento volumétrico e o fato de não requerer esforços adicionais para aumentar a sua capacidade de sobrevivência. Bimmil Hill (5) e Neringudah (7), por sua vez, requererão, pelo menos, um ciclo de seleção (uma geração) para elevar a sobrevivência.

De modo geral, os incrementos volumétricos das sete procedências de *E. globulus* subsp. *maidenii*, testados em Guaíba, não são elevados, em comparação com outros eucálptos de rápido crescimento, no Brasil. Porém, *E. globulus* subsp. *maidenii* é conhecido como espécie produtora de madeira de densidade moderadamente elevada, chegando até  $0,69 \text{ g/cm}^3$  (DADSWELL 1972). Assim, mesmo com incrementos volumétricos modestos, essa densidade de madeira poderá proporcionar altos rendimentos em matéria seca, como também, alto poder calorífico da madeira produzida. Além disso, por ser produtora de madeira forte e moderadamente durável (HALL et al. 1970), a versatilidade dessa espécie para usos múltiplos torna irrelevante o fato de seu crescimento não ser dos mais rápidos.

#### 4. CONCLUSÕES

Na re-introdução de semente de *E. globulus* subsp. *maidenii* para reflorestamento na região de Guaíba, RS, deverá ser dada prioridade às procedências Bimmil Hill, Neringudah e Mt. Dromedary. Aumentos adicionais em produtividade poderão ser obtidos através de seleção individual, independente das procedências, se ficar comprovado que as amplas variações individuais dentro de procedências são de natureza genética.

Apesar de esta subespécie apresentar incrementos volumétricos menores do que outras espécies de rápido crescimento, o seu potencial como produtora de biomassa para fins industriais é elevado, devido à alta densidade da sua madeira.

## **5. REFERÊNCIAS**

- HALL, N., JOHNSTON, R.D. & CHIPENDALE, G.M. **Forest trees of Australia.** Canberra, Australian Government Publishing Service, 1970. 33p.
- DADSWELL, H.E. **The anatomy of eucalypt woods.** CSIRO-Div. Appl. Chem., 1972 (Tech. Pap., 66).

## **AGRADECIMENTOS:**

Agradecemos o empenho dos Engenheiros Florestais Antonio R. Higa, do CNPFlorestas da EMBRAPA e Italino Borsatto, da Florestal Guaíba Ltda., nas fases de planejamento e implantação deste experimento.